

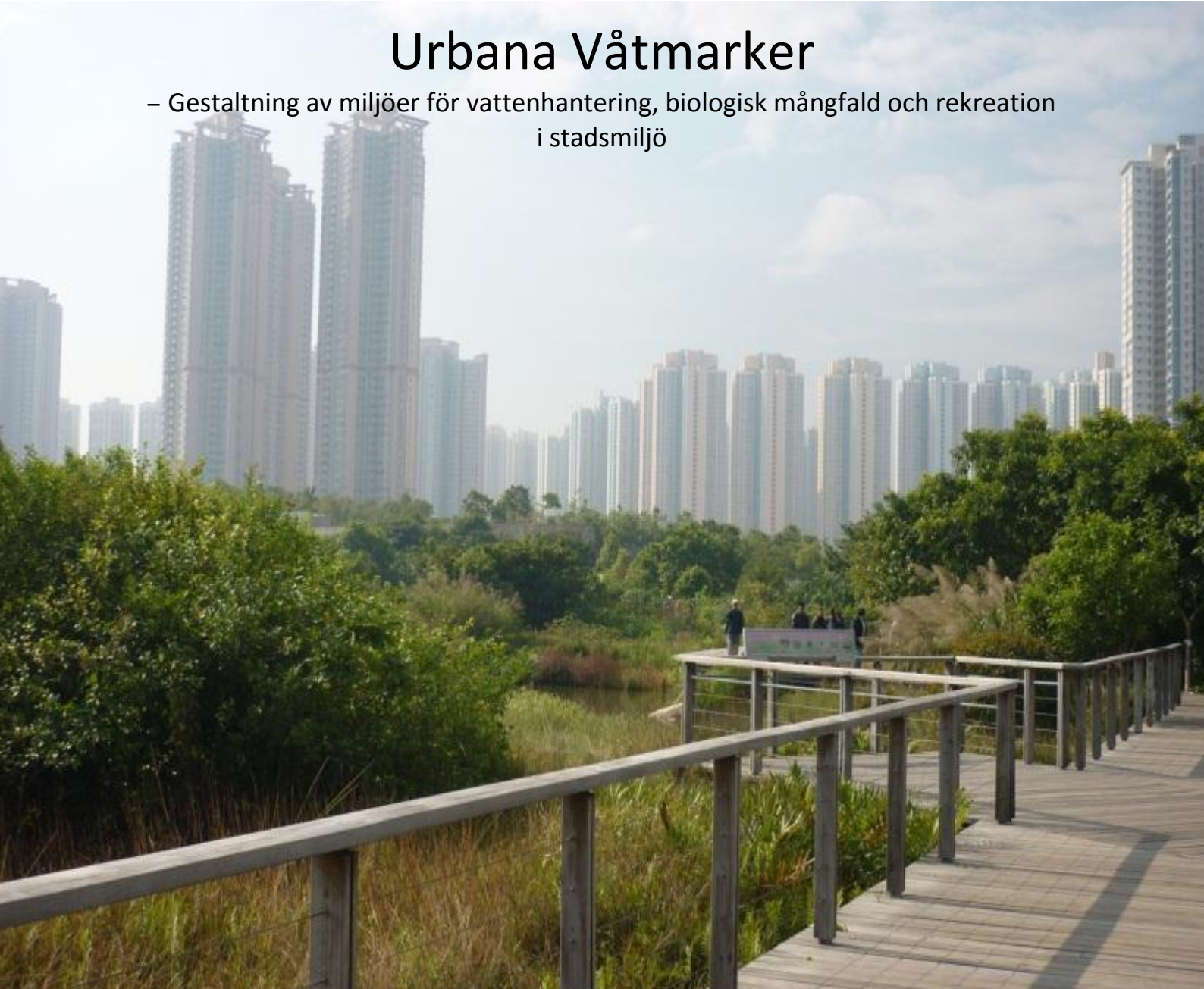


Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU
Kandidatexamensarbete, 15 hp

Urbana Våtmarker

– Gestaltning av miljöer för vattenhantering, biologisk mångfald och rekreation
i stadsmiljö



Maria Norstedt

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap
Område Landskapsarkitektur, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) Alnarp
Landskapsarkitekturprogrammet

2012-05-23

SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Område Landskapsarkitektur

Författare: Maria Norstedt

Titel (sve): Urbana våtmarker – Gestaltning av miljöer för vattenhantering, biologisk mångfald och rekreation i stadsmiljö

Titel (eng): Urban wetlands – Design of environments for water management, biodiversity and recreation in urban areas

Nyckelord (6-10 st): urbana våtmarker, urban wetland, wetland park, urban rekreation, wetland design, constructed wetland, wetland restoration

Handledare (SLU/extern): Sabina Jallow, Område Landskapsarkitektur, SLU Alnarp

Examinator (SLU/extern): Eva Gustavsson, Område Landskapsarkitektur, SLU Alnarp

Kurstitel: Kandidatexamensarbete i Landskapsarkitektur

Kurskod: EX0649

Omfattning (hp): 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Serienamn: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2012

Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet

Framsidans bild: Hong Kong Wetland Park. (från Flickr [online] tillgänglig via:
<http://www.flickr.com/photos/randomwire/5467863883/>, [2012-05-10])

Sammandrag

Idag är många städer belägna längs kusten och när städerna växer innebär det att stora ytor våtmark försvinner. Våtmarker i urban miljö kan genom rätt utformning erbjuda varierade miljöer med ett antal värdefulla ekosystemtjänster. Exempel på sådana ekosystemtjänster är vattenrening, omhändertagande av stormvatten, kvarhållande av näringsämnen i marken och möjlighet till rekreation i grönskande miljöer.¹ Att anlägga våtmarker i en urban miljö kan innebära ett värdefullt utbyte mellan människa och natur. Dock kan det finnas utmaningar kring att kombinera en rik biologisk miljö och en urban miljö med människans förväntningar på tilltalande estetik och möjlighet för rekreation. För att urbana våtmarker långsiktigt ska restaureras och anläggas i stadsmiljö krävs det att de accepteras av stadens befolkning. I mitt arbete har jag gjort en litteraturstudie som undersöker vad som definierar en urban våtmark och på vilka sätt våtmarksmiljöer kan vara värdefulla i urbana områden. Hur påverkar de urbana och de biologiska faktorerna i en urban våtmark varandra och hur kan olika utformning av våtmarker främja olika tjänster och funktioner i en urban våtmarksmiljö? Ur den studerade litteraturen sammanfattas åtta faktorer att tänka på i utformningen av en urban våtmark som både främjar en rik biologisk miljö och människans rekreation i staden. Utifrån tre exempel på verkliga projekt beskriver jag och diskuterar kring hur våtmarker i urbana områden kan gestaltas för att stärka en stads ekosystem samtidigt som de är anpassade för just den platsen och de invånarnas behov. Syftet med arbetet är att skapa ett inspirerande grundunderlag med kunskap och tankar som kan användas i ett vidare arbete med forskning eller gestaltning av urbana våtmarker. Arbetet avslutas med en sammanfattande del och en diskussion kring att kombinera olika funktioner och tjänster i en urban våtmarksmiljö. Denna del innehåller även egna tankar och reflektioner kring urbana våtmarkers möjliga roll som en del i framtida urbana strukturer.

¹ Boyer, Tracy och Polasky, Stephen, 2004 [online], sid. 744.

Abstract

Today, many of the world's cities are situated in coastal regions. Due to the urbanization and the exploitation of new ground in city regions, large areas of wetlands are lost. Wetlands in the urban environment have the ability, through proper design, to offer a varied range of habitats with many valuable ecosystem services. For example, urban wetlands can be used for water treatment, disposal of storm water, retention of nutrients in the soil and recreational opportunities in green environments for a city's inhabitants.² The construction of wetlands in urban environments can lead to useful exchanges between humans and nature. However, there may be challenges around combining a rich biological environment with the urban environment and man's expectations of pleasing aesthetics and opportunities for recreation. To ensure continuous restoration and construction of new wetlands in urban areas, it is vital that urban wetlands become an accepted part of the cities structures. In this paper I will explore the definition of urban wetlands and why these environments are considered to be valuable in urban areas. How do the urban and the biological factors in an urban wetland affect each other? How can different design methods in wetlands be used to promote different services and functions in an urban wetland environment? Based on the studied literature I have summarized eight factors which can be used to ensure a biologically rich environment in urban wetlands which is better adapted to the urban environment and the human need for recreation in urban areas. The paper also includes three examples of real projects with urban wetlands. These examples are described and discussed as an attempt to answer the question how urban wetlands can be designed to enhance a city's ecosystem while they are still adapted to the particular site and the needs of the city's inhabitants. The purpose of this paper is to create base of knowledge that can be used in further research or in the design of urban wetlands. In the finishing part of this paper there is a summary and a discussion around combining various features and services in urban wetland areas. This part also contains thoughts and reflections on the possible role that urban wetlands can play as part in future urban structures.

² Boyer, Tracy och Polasky, Stephen, 2004 [online], sid. 744.

Innehållsförteckning

1. Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Mål och syfte	7
1.3 Disposition	7
1.4 Material och metod	8
1.5 Avgränsningar	8
1.6 Litteratur	9
2. Urbana våtmarker	10
2.1 Definition av våtmarker	10
2.2 Ekosystemtjänster i urbana våtmarker	10
2.3 Våtmarkers värden i den urbana miljön	11
3. Gestaltning av urbana våtmarker	12
3.1 Urbana våtmarker för rening av vatten	12
3.2 Urbana våtmarker för hantering av stormvatten	13
3.3 Urbana våtmarker för rekreation	13
4. Faktorer i utformningen av urbana våtmarker med rika biologiska miljöer anpassade för människans rekreation	14
4.1 Möjlighet till aktiv eller passiv rekreation	14
4.2 Rekreation anpassad till platsens kultur och invånarnas intressen	15
4.3 Läge i staden	15
4.4 Anpassning till miljöns naturliga förhållanden	16
4.5 Skydd av den biologiska miljön	16
4.6 Spridning av information om våtmarksmiljöer till allmänheten	17
4.7 Möjlighet till vidare forskning	17
4.8 Brukarmedverkan i urbana våtmarker	18
5. Tre studerade exempel på våtmarksprojekt i urbana miljöer	18
5.1 Exempel 1 - Mill Creek Project	18
5.2 Exempel 2- South Los Angeles Wetland Park	20
5.2.1 Platsen innan parken byggdes	21
5.2.2 Den nya våtmarksparken	21
5.3 Exempel 3 - Shanghai Houtan Park	23
5.4 Diskussion kring de tre studerade exemplen	26

6. Avslutande diskussion	28
6.1 Diskussion kring metod	29
6.2 Källkritik	30
6.3 Vidare forskning	30
Efterord	31
7. Referenser	32
7.1 Elektroniska källor/Internet	32

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Idén till min uppsats kom från en artikel som jag fann när jag sökte information kring arbetet i kursen Projekt 3. Artikeln var upplagd som en intervju med Kongjian Yu, som är en av grundarna till arkitektfirman Turenscape och som har utformat en av de urbana våtmarksparker som jag senare valde att beskriva i mitt arbete. I intervjun beskriver Kongjian Yu hur många städer idag förlitar sig på många dyra och tekniska lösningar som finns inbyggda i städers infrastruktur. En av dessa dyra tekniska lösningar är reningen av städers vatten. Kongjian Yu menar att städer idag har en möjlighet att använda sig av lokala naturliga ekosystem som skulle kunna erbjuda likvärdiga tjänster men med mindre negativ påverkan på miljön. Han menar att naturen har en kapacitet att erbjuda de tjänster som den urbana miljön kräver, samtidigt som miljön främjar biologisk mångfald och ger möjlighet till rekreation.³ Artikeln fångade mitt intresse och efter ytterligare efterforskningar inom området "Nature as Infrastructure" bestämde jag mig för att fördjupa mig i ämnet urbana våtmarker. I mitt arbete valde jag att utgå från att beskriva urbana våtmarker som miljö och skapa mig en bild av vilka värden urbana våtmarker kan erbjuda en stad. Jag valde även att undersöka hur urbana våtmarker kan gestaltas för att kombinera olika värden, med fokus på värden för rening av vatten, biologisk mångfald och rekreation. Anledningen till att jag valde dessa frågeställningar var för att de relaterade till de ämnen och frågor som togs upp i den litteratur som jag studerade. Frågorna visade sig även vara aktuella i diskussionen och i utformningen av dagens urbana våtmarker. I mitt arbete har jag undersökt tre verkliga exempel på projekt av urbana våtmarker, varav två exempel är från USA och ett exempel är från Kina. Exempelen är utvalda för att ge en inblick i hur projekt i verkligheten kan kombinera en rik biologisk miljö med en urban kontext och människans krav på en estetiskt tilltalande miljö med möjlighet för rekreation.

1.2 Mål och syfte

Målet med mitt arbete är att göra en litteraturstudie av urbana våtmarker som ger mig kunskap om hur arkitekter kan gestalta dessa områden för olika användning i stadsmiljö. Mina efterforskningar beskrivs i en akademisk uppsats som undersöker begreppet urbana våtmarker, varför dessa områden är värdefulla för en urban miljö och hur de urbana och biologiska faktorerna i urbana våtmarker påverkar varandra. Syftet är att skapa ett inspirerande grundunderlag med kunskap och tankar som kan användas i ett vidare arbete med forskning eller gestaltning av urbana våtmarker.

1.3 Disposition

Huvudtexten i arbetet är uppdelad i fyra delar. I arbetets första del beskrivs och definieras begreppet urbana våtmarker och vilka värden dessa miljöer kan tillföra en urban miljö. Detta för att ge läsaren en introduktion i ämnet och en förklaring av vissa av de begrepp som används senare i uppsatsen. I arbetets andra del görs en djupare utforskning av ämnet urbana våtmarker och betydelsen av dessa miljöers möjliga kvaliteter för en stad. I denna del beskrivs tre former av urbana våtmarker för tre olika syften: våtmarker för rening av vatten, våtmarker för hantering av stormvatten och våtmarker för rekreation. I arbetets tredje del beskrivs åtta punkter som kan underlätta utformningen av en rik biologisk miljö i en urban kontext. Denna del beskriver även några av de konflikter som idag finns med att kombinera en naturlig och en urban miljö och hur urbana våtmarker kan anpassas för människans rekreation. I arbetets fjärde och sista del beskrivs tre verkliga projekt med urbana våtmarker. Beskrivningen av

³ Barona Pohl, 2012 [online]

projekten följs av en diskussion kring projekten med projektens bakomliggande syften och gestaltningsidéer. Detta för att ge en bild av hur verkliga projekt med urbana våtmarker kan se ut och hur urbana våtmarker kan anpassas till en verklig plats behov och förhållanden.

1.4 Material och metod

I mitt arbete har jag gjort en litteraturstudie där jag har tagit del av litteratur från forskare och anläggare av urbana våtmarker. Anledningen till att jag har valt att använda mig av litteraturstudie som metod var för att jag redan i början av arbetet ville få en övergripande bild av den forskning som idag pågår kring dagens urbana våtmarker. Genom att ta del av befintlig litteratur kunde jag få en djupare förståelse för ämnet samtidigt som jag själv kunde välja ut information som var relevant för mitt ämne och mina frågeställningar. Genom att göra ett urval bland sökord och källor har jag själv kunnat styra hur djupt det färdiga arbetet har gått in i olika beskrivningar och frågeställningar. Litteratur som jag har utgått från är elektroniska källor i form av tidningsartiklar, vetenskapliga rapporter och publikationer. När jag har sökt information i början av arbetet har min sökning varit bred. Detta för att skapa en bred informationsbas som jag sedan har kunnat utgå ifrån i mitt arbete och som jag senare i mitt arbete även har kunnat gå tillbaka till. I sökandet efter information har jag främst använt mig av sökmotorn Primo och Google Scholar. Sökord som jag har använt mig av är "Urban Wetlands", "Wetland Park" och "City Wetlands". Genom att studera olika typer av litteratur inom ämnet har jag kunnat skapa mig en uppfattning om vad begreppet urbana våtmarker innefattar och varför det är viktigt att restaurera och anlägga dessa områden i stadsmiljö. Utifrån den information som jag har samlat in har jag sammanfattat, sammanställt och tolkat den information som har varit relevant för frågeställningarna i min uppsats. Utifrån de vetenskapliga arbeten som jag har läst har jag studerat deras referenslistor för att finna nya källor. Som ett vidare steg i mitt arbete har jag valt att studera tre exempel på verkliga projekt med urbana våtmarker. Exempelen är brett utvalda för att beskriva olika fall som har hanterat frågan kring balansen mellan de praktiska ekosystemtjänsterna och människans krav på en tilltalande miljö med möjlighet för rekreation. Genom att beskriva dessa exempel ges en bild av hur gestaltningslösningar för olika typer av urbana våtmarker kan se ut i verkligheten. Det första exemplet som jag har studerat beskriver den kända landskapsarkitekten Anne Whiston Spirns arbete i Mill Creek i västra Philadelphia, USA. Det projektet är starkt kopplat kring brukarmedverkan i urbana våtmarker. Det andra exemplet beskriver South Los Angeles Wetland Park som är en nyanlagd våtmarkspark i ett tätbebyggt område i södra Los Angeles. Anledningen till att jag har valt det projektet är för att det i sin utformning har försökt kombinera flera värden med vattenhantering, en rik biologisk miljö, den urbana kontexten och människans behov av rekreation i estetiskt tilltalande miljöer. Det tredje och sista exemplet som jag har beskrivit är Shanghai Houtan Park i Shanghai, Kina. Det projektet är i många avseenden likt mitt andra exempel från Los Angeles. Jag tyckte att det var intressant att ha med det projektet som en jämförelse mellan våtmarksområden i olika skala, i olika delar av världen med olika historisk och kulturell bakgrund. Utifrån den information som jag har samlat in kring de studerade exemplen har jag sammanfattat den viktigaste informationen och analyserat de olika perspektiv och gestaltningsidéer som har varit drivande i de tre studerade projekten. Detta för att försöka finna faktorer i projekten som har varit viktiga för projektens resultat och som kan vara till inspiration i utformningen av nya urbana våtmarker.

1.5 Avgränsningar

All litteratur och de verkliga exempel på projekt som jag har utgått ifrån är skriven och skapad under de senaste tjugo åren. Anledningen till att jag har valt att använda mig av nyare källor var för att kunna beskriva och resonera kring hur utvecklingen och utformningen kring urbana våtmarker ser ut idag. På så sätt har jag kunnat koppla mitt arbete till många andra

problemställningar som finns i städer idag, till exempel med rening av vatten, rekreationsmöjligheter, klimatförändringar, människors hälsa kopplad till miljön och naturen, utbildning kring urbana våtmarker, vikten av människans förståelse av lokala ekosystem och byggandet av den hållbara staden. Valet av mina frågeställningar har växt fram under arbetets gång. Redan från början var jag intresserad av att lära mig mer om ämnet urbana våtmarker samt att ge läsaren en bild av vad dessa miljöer kan erbjuda en urban miljö. I beskrivningen av urbana våtmarker har jag avgränsat mig till att ge en övergripande introduktion till dessa miljöer och hur de kan utformas för att förse en stad med vattenhantering, biologisk mångfald och rekreationsmöjligheter. I insamlingen av fakta har jag avstått ifrån att gå in för djupt i tekniska lösningar i våtmarker eftersom mitt arbete endast är avsett att ge ett inspirerande grundunderlag som kan användas i ett vidare arbete med gestaltning eller forskning av urbana våtmarker. Under arbetets gång bestämde jag mig för att gå något djupare in och undersöka relationen mellan natur, stad och människa och hur dessa faktorer påverkar varandra i urbana våtmarker. Eftersom en urban våtmarksmiljö kan gestaltas på ett närmast oändligt antal olika sätt valde jag att beskriva faktorer som kan underlätta kombinationen mellan natur, stad och människa snarare än att beskriva rena gestaltungs lösningar för urbana våtmarker. Syftet var att ge läsaren en grundläggande förståelse för hur de olika faktorerna påverkar varandra och varför utformningen av en våtmarksmiljö bör anpassas efter en plats specifika förhållanden. För att ge läsaren en inblick i hur ett verkligt urbant våtmarksprojekt kan se ut valde jag ut tre exempel som visar olika syften och gestaltungs idéer som finns i utformningen av dagens urbana våtmarksprojekt. I valet av projekt har jag gjort en avgränsning till större internationella projekt med ursprung utanför Europa. Detta för att kunna ge exempel på större internationella projekt i andra kulturer och i städer som på grund av sin skala och täthet ökar komplexiteten i att inkorporera en naturlig väl fungerade miljö i den urbana strukturen.

1.6 Litteratur

Bland den litteratur som jag har använt mig av i mitt arbete är det fem källor som har varit mer betydande för riktningen av mitt arbete. Per Bolund och Sven Hunhammar beskriver i sitt arbete *Ecosystem services in urban areas* (1999) övergripande om ekosystemtjänster, varför de är värdefulla för en stad och vilka värdefulla ekosystemtjänster som kan kopplas till urbana våtmarker. David Casagrandes *The Human Component of Urban Wetland Restoration* (1997) beskriver och diskuterar vikten av att urbana våtmarker erbjuder en socialt värdefull miljö. I sitt arbete diskuterar han även kring hur naturen och människan påverkar varandra och ger exempel på skäl till varför urbana våtmarker kan vara värdefulla i en urban miljö. Joan Ehrenfelds *Evaluating wetlands within an urban context* (2000) beskriver djupare hur den urbana kontexten påverkar den naturliga miljön i urbana våtmarker. Patricia Manuels *Cultural Perceptions of small urban wetlands: Cases from the Halifax Regional Municipality, Nova Scotia, Canada* (2003) redogör för hur viktig spridningen av kunskap kring urbana våtmarker är och hur viktigt det är att dessa miljöer accepteras i den urbana strukturen. Slutligen tar Joy Zedlers och Mark Leachs *Managing urban wetlands for multiple use: research, restoration and recreation* (1998) upp hur urbana våtmarker kan anpassas för och kombinera forskning, restaurering av en rik biologisk miljö samt människors möjlighet till rekreation.

2. Urbana våtmarker

2.1 Definition av våtmarker

Enligt US Environmental Protection Agency beskrivs våtmarker som miljöer vars jord vanligtvis är tillräckligt vattenmättad för att understödja den vegetation och det djurliv som normalt lever i miljöer med vattenmättad jord.

Vattenmättnaden i jorden i våtmarker är en följd av översvämningar och/eller en grundvattenyta som vid normala förhållanden ligger nära markytan. Begreppet våtmarker inkluderar träsk, kärr, sumpmarker, myrar, mossar och liknande områden. Våtmarksmiljöer finns över hela jordklotet, från tundran till tropikerna, med undantag för Antarktis. Eftersom miljöer påverkas mycket av både regionala och lokala faktorer kan våtmarker variera mycket i sin uppbyggnad. Faktorer som påverkar uppbyggnaden av en våtmarksmiljö är till exempel markförhållanden, klimatet, topografin, hydrologin, vattnets kemiska sammansättning, vegetationen, djurlivet och människans påverkan på platsen.⁴



Figur 1. Urban våtmark i staden Calgary, Kanada. (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/18946008@N06/5949193456/>, [2012-05-10])

2.2 Ekosystemtjänster i urbana våtmarker

Ett ekosystem kan definieras som ett antal fastställda interagerande arter och deras lokala, icke-biologiska miljö som fungerar tillsammans för att understödja liv. Gränsen mellan olika ekosystem är ofta diffus. I en stad är det både möjligt att se staden som ett antal ekosystem eller som ett enda

sammanhängande ekosystem.⁵

Våtmarker i urban miljö förser staden med ett antal värdefulla ekosystemtjänster.⁶

Ekosystemtjänster är naturliga tjänster som människan har nytta av och som kommer från ett ekosystems funktioner.⁷ Exempel på ekosystemtjänster som urbana våtmarker kan ge är vattenrening, omhändertagande av stormvatten, kvarhållande av näringsämnen i marken, biologisk mångfald med habitat för växt- och djurarter och möjlighet till rekreation i estetiskt tilltalande och gröna miljöer.⁸



Figur 2. Hong Kong Wetland Park. (från Wikipedia commons [online] tillgänglig via: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HongKongWetlandPark.JPG>, [2012-05-10])

⁴ EPA United States Environmental Protection Agency [online], 2012-05-09].

⁵ Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 294.

⁶ Boyer, Tracy och Polasky, Stephen, 2004 [online], sid. 744.

⁷ Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 295.

⁸ Boyer, Tracy och Polasky, Stephen, 2004 [online], sid. 744.

2.3 Våtmarkers värden i den urbana miljön

Ekosystemtjänster som våtmarker kan bidra med i en urban miljö erhålls från våtmarkers ekologiska och fysiska funktioner. De naturliga ekosystemtjänsterna i en våtmark kan delvis kopplas till en våtmarks geofysiska processer. Våtmarkers förmåga att hålla kvar sediment i marken och våtmarkers funktion som buffert mot översvämningar och stormvatten är exempel på geofysiska processer som människan har nytta av. Några av de naturliga tjänsterna kan även kopplas till större klimatologiska, biologiska och socio-kulturella funktioner. Våtmarker kan bidra till att stabilisera lokala och globala klimatförändringar och bevara ett områdes biodiversitet. Våtmarker står även för ekologiska processer som gör det möjligt att utvinna naturliga resurser som vatten, fisk, djurliv, trä och energi ur en våtmarksmiljö. De naturliga resurserna skapar samtidigt miljöer med möjligheter för rekreation och aktivitet för människan.⁹

Våtmarker erbjuder både ekosystemtjänster som människan konsumerar och tjänster som människan inte konsumerar direkt, men som ändå bidrar till det större ekosystemet. Direkta ekonomiska värden kan erhållas genom utvinning av en våtmarks varor och tjänster. Exempel på varor och tjänster som människan konsumerar direkt är trä och energi till byggnadsmaterial, vatten till bevattning och den naturliga miljön för rekreation. Indirekta värden är kopplande till de indirekta tjänsterna som finns i en våtmarks naturliga funktioner. Exempel på sådana tjänster är skydd mot översvämning och stormvatten och kvarhållande av näringsämnen i marken.¹⁰ Våtmarker kan även bidra med ekosystemtjänster som inte konsumeras av människan direkt, men som behövs för att understödja ekosystemet. Exempel på sådana ekosystemtjänster är pollinering av växter och näringsämnenas cykel.¹¹



Figur 3. Pollinering av växter är en av de viktiga ekosystemtjänster som förekommer i urbana våtmarker och som understödjer städernas ekosystem. (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/dhwright/5845982295/>, [2012-05-10])

Städer är idag beroende av stora områden landsbygd både för att föra in varor och tjänster i staden och för att ta hand om stadens avfall. I en studie av de 29 största städerna i regionen kring det Baltiska havet krävde städerna en yta som var 500-1000 gånger större än stadens yta för att försörja städerna. Även om det är möjligt att producera en del ekosystemtjänster en bit från staden finns det anledningar till varför en del av tjänsterna bör produceras lokalt. De flesta av de problem som finns i dagens städer är problem som också skapas i städerna. Det mest effektiva för att lösa dessa problem är ofta genom lokala lösningar och i dessa lösningar kan de urbana naturliga ekosystemen spela en stor roll.¹²

Ekosystemtjänster kan vara betydande både på den lokala och på den globala skalan. Vilka fördelar som människan får ut av en ekosystemtjänst beror på omfattningen av problemet som tjänsten är kopplad till och möjligheten att transportera tjänsten från platsen där tjänsten produceras till staden där människor kan använda tjänsten. Transport av ekosystemtjänster kan både ske med människans hjälp och med naturliga medel, till exempel genom atmosfärisk

⁹Brander, Luke; Florax, Raymond och Vermaat, Jan, 2006 [online], sid. 227.

¹⁰Brander, Luke; Florax, Raymond och Vermaat, Jan, 2006 [online], sid. 227.

¹¹Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 295.

¹²Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 293-294.

transport. Tjänster som inte kan transporteras måste framställas i närheten av platsen där de ska konsumeras.¹³

3. Gestaltning av urbana våtmarker

Vilka ekosystemtjänster som kan erhållas från en urban våtmarksmiljö beror mycket på utformningen av området. I Jia Haifengs, Ma Hongtaos och Wei Mingjies artikel från 2011 tar de upp planeringen av urbana våtmarker från ett stadsplaneringsperspektiv. Genom att se urbana våtmarker från ett stadsplaneringsperspektiv kan våtmarker anpassas och utformas speciellt efter en stads behov. I texten beskrivs tre huvudsakliga steg som bör finnas med i planeringsprocessen av en urban våtmark. Först bör den önskade våtmarkens huvudsakliga funktioner bestämmas. En undersökning av de lokala våtmarkerna bör sedan göras för att se vilka komponenter som de består av och hur våtmarkerna ligger geografiskt i förhållande till varandra. Slutligen bör det ske en uppskattning av de ekologiska kraven på vattnets kvalitet.¹⁴ I artikeln beskrivs tre typer av vanliga urbana våtmarker som ger staden ekologiska värden: våtmarker för rening av vatten, våtmarker för hantering av storm- och översvänningsvatten, och våtmarker för rekreation¹⁵.

3.1 Urbana våtmarker för rening av vatten

I städer där stora delar av markytan är hårdgjord yta stannar stora andelar av regnvattnet kvar på ytan. Det resulterar i risker för översvämningar och sämre vattenkvalitet eftersom vattnet samlar upp föroreningar från gatorna. Omhändertagande och rening av avloppsvatten innebär stora kostnader för städer.¹⁶ Konstgjorda och naturliga, men utvecklande våtmarker blir allt vanligare i innovativa dag- och stormvattensystem. I flera städer görs försök att i stor skala rena avloppsvatten i naturliga miljöer, främst i våtmarker. På kommunal nivå förespråkas urbana våtmarker i vattentäktplanering och för att stärka ett landskaps ekologiska system.¹⁷



Figur 4. Wetland Detention Pond, Massachusetts. (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/paul-w-locke/1393788054/>, [2012-05-10])

Det finns två typer av urbana våtmarksområden som är anpassade för rening av vatten: våtmarker där vattnet rinner under marken och våtmarker där vattnet är synligt på markytan. Våtmarker där vattnet filtreras under markytan är oftast uppbyggda av sand och grus som filter. I våtmarker med synligt vatten rinner vattnet på markytan i ett planterat kärr eller träsk. Fördelen med att vattnet rinner under marken är att det behövs mindre markyta för behandling av vattnet. Dessa våtmarker är dock ofta mindre anpassade som habitat för växt- och djurliv. Våtmarker med och utan synligt vatten har olika design och utmärkande egenskaper. Ibland anläggs hybrider mellan de två systemen som då kompletterar varandra. Hur effektivt ett våtmarksområde hanterar vatten beror mycket på faktorer som områdets storlek, vegetation, sluttning, läge och vattenmättnad i systemet. I projekt som bidragit till en förbättring av vattnets kvalitet, med

¹³ Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 295.

¹⁴ Haifeng, Jia; Hongtao, Ma och Mingjie Wei, 2011 [online], sid. 214.

¹⁵ Haifeng, Jia; Hongtao, Ma och Mingjie Wei, 2011 [online], sid. 216.

¹⁶ Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 297.

¹⁷ Manuel, Patricia, 2003, [online], sid. 922.

exempel från USA, Sverige och Kina, har våtmarkens yta varit omkring 2-7% av upptagningsområdet.¹⁸

3.2 Urbana våtmarker för hantering av stormvatten

Stormvattenhantering är en vanlig designfunktion i urbana våtmarker¹⁹. Eftersom våtmarker är en övergångszon mellan land och vatten utgör de ett naturligt skydd mot översvämningar och stormvatten. Våtmarker fungerar som en tvättsvamp som suger åt sig vatten, regn och smält snö för att sedan filtrera och långsamt släppa iväg vattnet. Träd, rötter och annan vegetation hjälper till att sakta ner vattenflödet och distribuera det långsammare och mer jämnt över området. Förvaringen och uppbromsningen av vatten ger ett lägre vattenstånd och minskar erosion. Stormvattenhantering i våtmarker blir som mest effektiv om området ligger nedströms från staden eftersom området då kan ta hand om den ökade tillströmning som blir från byggnader och hårdgjorda ytor vid exempelvis kraftigt regn.²⁰

3.3 Urbana våtmarker för rekreation

Det blir mer och mer dokumentation av allmänt stöd och direkta satsningar för att skydda, restaurera och skapa nya våtmarker i urbana miljöer. Idag finns det exempel på projekt med urbana våtmarker i allt från innerstadsmiljöer till industriparker. Invånare i dagens städer lever ofta ett liv i högt tempo och med mycket stress. Alla intryck och den hektiska livsstilen lämnar ofta få möjligheter till vila och avkoppling. I det urbana ekosystemet är rekreationsaspekterna, med möjlighet för lek och vila, ofta bland de högst värderade ekosystemtjänsterna i staden. Boende i närheten av våtmarker har visat sig uppskatta de estetiska egenskaperna och mångfalden av habitat i urbana våtmarker. Våtmarksområden kan utformas för många olika aktiviteter som fiske, fågelskådning, vandring och motion och kan därför rikta sig till människor med olika intressen. Alla ekosystem ger dessutom estetiska och kulturella värden som ger struktur i stadslandskapet.²¹



Figur 5. Gångväg i Hong Kong Wetland Park. (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/denniswong/5634244601/>, [2012-05-10])

Urbana våtmarker kan utformas som värdefulla rekreationsmiljöer, men de har även historiska, vetenskapliga och kulturella värden. I städer över hela världen finns det exempel urbana våtmarker med historiska och kulturella värden där områdena har blivit målpunkter för turister och en del av stadens identitet. Ett av de mer kända exemplen är Everglades i Florida, USA. Dessa områden existerar redan och är en värdefull del av vårt kulturarv. Andra yngre urbana våtmarker som inte har historiskt värde kan vara av stort värde för invånarna eftersom det där finns en möjlighet att skapa något nytt. Dessa nyanlagda urbana våtmarker placeras ofta nära bostadsområden som gröna miljöer eller parker där invånarna lätt kan utnyttja



Figur 6. Tanner Springs Park, Portland, USA. (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/jcestnik/3902123605>, [2012-05-10])

¹⁸ Haifeng, Jia; Hongtao, Ma och Mingjie Wei, 2011 [online], sid. 214-215.

¹⁹ Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 923.

²⁰ Haifeng Jia; Hongtao Ma och Mingjie Wei, 2011 [online], sid. 214.

²¹ Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 297-299.

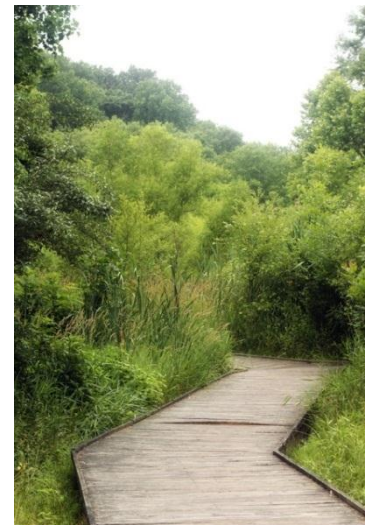
marken till olika aktiviteter och spendera sin fritid.²²

4. Faktorer i utformningen av urbana våtmarker med rika biologiska miljöer anpassade för människans rekreation

Att restaurera eller bygga ett våtmarksområde i en urban miljö innebär alltid en stor påverkan på stadens befolkning. När en miljö förändras innebär det att många människors omgivning förändras, i vilken de lever sina liv och gör vardagliga saker som att rasta hunden, gå till jobbet eller utför andra vardagsaktiviteter.²³ För att våtmarker ska fungera i urban miljö måste människan acceptera dessa miljöer i sin närhet. Människans acceptans växer med kunskap och förståelse. Idag har vi kommit långt i att förstå de ekologiska processerna i våtmarker, kunskap som vi kan använda oss av till att se fördelarna med våtmarker. Dock har den sociala och kulturella forskningen kring våtmarker inte kommit lika långt, trots att den är minst lika viktig för att det ska restaureras och skapas nya fungerande våtmarker i stadsmiljö. Kunskap om varför vi blir intresserade av våtmarker, varför vi värdesätter dem är nödvändig för att skapa en allmän vilja att ha dessa områden i närmiljön.²⁴ Förespråkandet av våtmarker kan inte bara grunda sig i vetenskap om dess ekologiska processer utan måste även grunda sig i värden som lockar människan att bevara och besöka dessa platser och tolerera dem i sin omgivning.

4.1 Möjlighet till aktiv eller passiv rekreation

Ett sätt att få urbana invånare att uppskatta våtmarker är att anpassa miljön för aktiv och/eller passiv rekreation²⁵. Urbana våtmarker medför en variation av naturupplevelser som annan natur i staden inte kan erbjuda. För de boende i staden, och framförallt för barnen, har de små tillgängliga platserna av natur och växt- och djurliv stor betydelse för kontakten med naturens livscyklar och biologisk mångfald. Urbana våtmarker kan erbjuda allt från upplevelsen av oändliga sumpmarker med vass till grönskande flodslätter och marker med permanenta dammar eller dammar som varierar efter säsong. Generellt finns en stor uppskattning då praktiska ändamål blandas med rekreativa och estetiska värden. Praktiska och rekreativa element är ofta starkt kopplade till den vilda naturen med biologisk mångfald och ekologiska processer medan estetiska värden kopplas till kvaliteter som öppenhet, vildhet, variation, känsla av egenhet, underlighet och mystik.²⁶



Figur 7. Font Hill Wetlands Park, Maryland, USA (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/jstphoto/5860897253/>, [2012-05-10])

²² Haifeng Jia; Hongtao Ma och Mingjie Wei, 2011 [online], sid. 215.

²³ Ehrenfeld, Joan, 2000 [online], sid. 254.

²⁴ Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 922.

²⁵ Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 193.

²⁶ Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 922-923.

4.2 Rekreation anpassad till platsens kultur och invånarnas intressen

Vilka värden som uppskattas i en våtmark kan variera mellan olika kulturer. I Kalifornien har undersökningar visat att fåglar är en av de största attraktionerna i våtmarksmiljöer. Miljöer som saknar öppet vatten för stora fiskätande fåglar har mindre möjlighet att få samhällets intresse och stöd. De olika habitatens i en våtmark kan värderas olika mycket. Det har visat sig att sumpmarker med saltvatten inte drar lika många besökare eftersom de saknar grönskande miljöer med uppseendeväckande växter och blommor.²⁷ Det behöver inte betyda att sumpmarker inte kan vara uppskattade miljöer i urbana sammanhang. I en utformning av en våtmark kan innovativa designlösningar göra att utformningen lyfter fram positiva element i miljön som människan anser är värdefulla. Att våtmarksmiljön är anpassad till en kulturs traditioner eller aktuella trender kan göra att miljön upplevs som mer tilltalande. En attraktiv miljö har lättare att få allmänhetens intresse och ekonomiska stöd²⁸. I en utformning av en våtmark bör designarbetet kanske utgå från undersökningar av vad som kommer locka de framtida brukarna. För en långsiktigt hållbar miljö bör kanske platsen även innehålla element som inte blir omoderna och som kan utvecklas i framtiden?



Figur 8. (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/dayeblog/2656096791/sizes/l/in/photostream/>, [2012-05-10])

4.3 Läge i staden

I urbana områden är urbana våtmarker en viktig komponent i både naturliga och konstruerade urban greenways²⁹. Urban greenways är korridorer av grönska i urbana områden som både kan användas för rekreation och för att skydda och stärka den naturliga miljön³⁰. Det pågår ett stort arbete i många städer att skydda dammar vid sidan av vägen. Syftet är att länka samman naturliga strukturer och parkmark i urban greenways och att introducera urbana våtmarker in i den byggda miljön, både för estetiska och praktiska skäl. Som en del av urban greenways är våtmarker en viktig del av stormvattenhanteringen, förhöjningen av naturliga habitat och de offentliga områdena.³¹ För att göra det möjligt för en stor variation av växt- och djurarter att leva i staden krävs det att grönområdena i staden är sammankopplade i ett nätverk, som också kopplas till områden utanför staden. Många av de våtmarker som finns kvar idag hotas av problem med en allt mer begränsad yta och en isolering från andra naturliga system³². När en våtmark isoleras från andra våtmarker kan det leda till att miljön får en mindre rik variation av växt- och djurarter. Arters förmåga att bilda samhällen, sprida sig och integrera med varandra, till exempel pollinering av växter, kan bli begränsad



Figur 9. Hong Kong och Hong Kong Wetland Park (från Wikipedia commons [online] tillgänglig via: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tinshuiwai_2005.jpg, [2012-05-10])

²⁷ Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 193.

²⁸ Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 194.

²⁹ Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 922.

³⁰ CEG Central and Eastern European Greenways [online], 2012-05-17.

³¹ Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 922.

³² Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 921.

eller förändrad. Både djurens beteende och växters förmåga att sprida sig påverkas starkt av storleken, formen och heterogeniteten av deras habitat.³³

4.4 Anpassning till miljöns naturliga förhållanden

För ett långsiktigt hållbart våtmarksområde bör restaurering och byggande av nya våtmarksområden innebära att de ekologiska processerna i området anpassas till det lokala klimatet, hydrologin, topologin, och geologin. Det är inte nödvändigt att återskapa en kopia av det historiska landskapet. Dock bör det finnas i åtanke att förändringar alltid påverkar relationen mellan de mänskliga och icke-mänskliga komponenterna i ekosystemet.³⁴ Det är inte bara de naturliga förhållandena på en plats som påverkar en våtmarks utformning utan även de urbana förhållandena. Alla städer ser olika ut eftersom de är byggda i olika miljöförhållanden och efter olika kulturella traditioner. Städer kan variera mellan småstäder till gigantiska metropoler och invånarnas rikedom kan skilja sig mellan fattigdom och lyx.³⁵ Planeringen av en våtmarksmiljö påverkar vilka ekosystemtjänster som miljön kan erbjuda och både själva tjänsten och värdet av tjänsten kan variera mycket mellan olika städer. Till exempel varierar tillgången på vatten mycket i olika delar av världen och genom olika utformning kan vattnet i våtmarker nyttjas på olika sätt. Genom att studera en stads översiktsplaner och planer för vatten och grönska etc. kan planeringen av det nya våtmarksområdet skraddarsys efter just det områdets specifika behov.³⁶

4.5 Skydd av den biologiska miljön

Urbaniseringens påverkan på våtmarkers hydrologi, geomorfologi och ekologi gör att urbana våtmarker fungerar annorlunda än våtmarker i icke-urbana miljöer.³⁷ Urbana våtmarker kan både påverkas av tillfälliga omfattande förändringar i områdets geologi och hydrologi och pågående påverkan i form av vattenföroreningar och nedskräpning. Stora fysiska förändringar i landskapets form vid väg- och husbyggen ger geomorfologiska förändringar i våtmarker och i deras angränsande områden. Fysiska förändringar innebär i sin tur både biologiska och ekologiska förändringar i den naturliga miljön.³⁸ En regions hydrologi förändras av urbanisering och när det sker hydrologiska förändringar påverkar det våtmarkers struktur och funktion. Ofta görs det direkta hydrologiska förändringar i våtmarker som ifyllnad, dränering dikning och utgrävning av dammar. Våtmarker utsätts dessutom för återkommande påfrestningar i form av föroreningar från vägar och avlopp och nedskräpning. Det förekommer även invasioner av främmande växter och oönskade husdjur som släpps ut i naturen.³⁹

Att ge människan tillgång till en våtmarksmiljö kommer alltid till ett pris och om en miljö får mycket uppmärksamhet kan efterfrågan på miljön bli större än miljön kan tåla.⁴⁰ Förvaltare av urbana våtmarker måste ta ställning till hur miljön ska kunna samexistera med en allt mer intresserad allmänhet. Ska målet för restaurering flyttas från att återskapa det som varit till ett system som är anpassat för ändrad hydrologi och ett ökat mänskligt användande? Eller ska miljön bli en kompromiss där en del av miljön är öppen för allmänheten så att den resterande miljön blir bättre skyddad?⁴¹ För att minimera människans påverkan på miljön kan de yttre delarna vara öppna medan de inte delarna är mer skyddade. Planering av våtmarker är viktig

³³ Ehrenfeld, Joan, 2000 [online], sid. 256-257.

³⁴ Casagrande, David, 1997 [online], sid. 255.

³⁵ Bolund, Per och Hunhammar, Sven, 1999 [online], sid. 294.

³⁶ Haifeng Jia; Hongtao Ma och Mingjie Wei, 2011 [online], sid. 214.

³⁷ Ehrenfeld, Joan, 2000 [online], sid. 253.

³⁸ Ehrenfeld, Joan, 2000 [online], sid. 256-257.

³⁹ Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 192.

⁴⁰ Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 193.

⁴¹ Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 201-202.

för att för att förhindra mänskliga intrång och vandalism på skyddade platser. För att behålla habitatets värde är det viktigt med buffertzoner.⁴²

Genom restaurering kan invandrade växter och djur avlägsnas, för platsen naturliga växter omplanteras och de hydrologiska förhållandena återställas. I en ny våtmark kan planering och utformning av våtmarken bidra till att minska framtida problem och störningar i ekosystemet. Med staket är det till viss del möjligt att skydda extra känsliga habitat från vilda djur. Staket kan även uppfylla funktionen att skapa en trygg miljö för besökare i våtmarker. Stängsel och inhägningar hindrar dock inte störande faktorer som skräp, klimatförändringar och luftburna föroreningar. Ofta är det i öppet vatten, i åar och vattendrag, som skräp samlas. Idag saknar många urbana våtmarker buffertzoner som filtrerar vattnet innan det når våtmarken. Genom att förse urbana våtmarker med buffertzoner och tekniska lösningar kan vattnet renas från föroreningar som olja och skräp innan vattnet når våtmarken.⁴³

4.6 Spridning av information om våtmarksmiljöer till allmänheten

Urbanisering är en stor orsak till att många våtmarksområden idag har försvunnit. Den största orsaken är exploatering för kommersiella byggnader och bostäder och expansion av infrastruktur.⁴⁴ En stor del av problematiken kring att bevara våtmarksmiljöer är att finna argument som övertygar och engagerar politiker och allmänheten. Som ett svar på att många av våtmarkers värden ofta blir förbisedda i diskussioner kring beskyddandet av dessa marker har det gjorts många studier och försök i att finna det totala ekonomiska värdet på våtmarksmiljöer⁴⁵. I Tracy Boyers och Stephen Polaskys rapport från 2004 tar de upp problematiken kring värdering av urbana våtmarksmiljöer. Många av de ekonomiskt värdefulla komponenterna i en våtmark tillkommer inte ägaren av marken vilket gör att viktiga värden kan förbises i förhandlingar kring omvandling av våtmarker. Många av våtmarkers värden och tjänster, som till exempel våtmarken som rekreativ miljö eller våtmarken som habitat för växt- och djurliv, är svåra att värdera ekonomiskt. När de naturliga tjänsterna som urbana våtmarker utför som en del i ett ekologiskt kretslopp försvinner blir det kostnader för samhället att ersätta dessa på teknisk väg⁴⁶. Även om samhället är berett att betala kostnader för ersättande funktioner av till exempel vattenrening gottgör inte det helheten i det förlorade ekosystemet⁴⁷. När städerna växer de närmaste tiotal åren är det viktigt att stadsplanerare, allmänhet och politiker har kunskap och sätter värde på naturliga ekosystem i urban miljö. För att städer ska kunna bevara och skapa nya våtmarker i urban miljö allmänheten bli medveten som våtmarken som en värdefull miljö. Förståelse för en miljö sker genom spridning av kunskap och människors egna upplevelser och delaktighet i den specifika miljön.⁴⁸

4.7 Möjlighet till vidare forskning

För att urbana våtmarker långsiktigt ska kunna fungera och utvecklas i stadsmiljön behövs det mer kunskap kring vad som gör dem intressanta, alternativt vilka problem som behöver lösas kring deras design, skydd och skötsel⁴⁹. Våtmarker med ekologiska vinningar som produktion av biomassa och habitat för växt- och djurarter är generellt lättare att restaurera i icke-urbana områden där områdenas yta är större och miljön är mindre påverkad av människan. Dock förloras då många potentiella möjligheter för forskning av psykiska och sociala värden av

⁴² Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 193-194.

⁴³ Zedler, Joy och Leach, Mark, 1998 [online], sid. 192-194.

⁴⁴ Boyer, Tracy och Polasky, Stephen (2004) [online], sid. 745.

⁴⁵ Brander, Luke; Florax, Raymond och Vermaat, Jan, 2006 [online], sid. 230.

⁴⁶ Boyer, Tracy och Polasky, Stephen (2004) [online], sid. 750.

⁴⁷ Brander, Luke; Florax, Raymond och Vermaat, Jan, 2006 [online], sid. 229.

⁴⁸ Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 922.

⁴⁹ Manuel, Patricia, 2003 [online], sid. 923.

restaurering av våtmarker i tätbefolkade områden.⁵⁰ För att politiker och allmänhet lättare ska kunna ta beslut när det gäller bevaring, restaurering och byggande av nya våtmarksmiljöer behövs det mer kunskap om interaktionen mellan människan, den urbana miljön och biologiska ekosystem i restaurerade och konstruerade våtmarker. Ett sätt att öka vår kunskap om urbana våtmarker skulle kunna vara att utvärdera idag existerande anlagda och restaurerade våtmarker. Utifrån dessa bevarade våtmarksmiljöer kan designers hämta kunskap och inspiration till att utforma nya konstruerade våtmarksprojekt. Genom att utforma en våtmark för forskning och utvärdering får området en potential att finna nya svar kring hur de olika ekosystemtjänsterna i en våtmark kan effektiviseras. Den nya miljön skulle kanske även kunna undersöka hur människans upplevelser i våtmarker kan förhöjas och hur områdets design kan minska negativ påverkan på våtmarken från den urbana miljön. Andra möjliga undersökningar skulle kunna kopplas till undersökningar om våtmarksmiljöer för en förbättrad hälsa hos urbana invånare eller hur urbana våtmarker på olika platser kan utformas för att mildra negativa följder av klimatförändringar på platsen.

4.8 Brukarmedverkan i urbana våtmarker

Vid restaurering eller skapande ett nytt urbant våtmarksområde kan en designer inkorporera sociala värden utöver de biofysiska värden och förbättringar som läggs till. För att uppnå en så bra design för det sociala som möjligt kan det vara en fördel att involvera brukarna i arbetet. Att få olika människor att delta i planering ger dem en möjlighet att kommunicera med lokala aktörer som kan ha helt olika syn på det lokala ekosystemet. Brukarna kan ta del i planeringsprocessen, i förverkligandet och i utvärderingen av resultatet. Arbetet kan skapa en gemenskap kring platsen. Brukarmedverkan ger också en möjlighet att vetenskapligt få kunskap om interaktionen mellan människan och naturen i urbana våtmarksmiljöer.⁵¹

Ekologisk restaurering och skapande av våtmarker gör det möjligt för människor att direkt uppleva naturen med växter, vatten, vilt liv, frisk luft och ekologiska processer tillsammans med andra människor i deras närmiljö. Att som boende eller besökare i området inte kunna ta del av fördelarna från en våtmarksmiljö innebär fysiska och kulturella barriärer.

Framgångsrika restaureringar innebär att människan fysiskt, psykiskt eller beteendemässigt återkopplas till miljön genom aktiviteter eller andra förändringar i landskapet. Urban ekologisk restaurering kan hjälpa till att restaurera sociala strukturer likväl som stukturerna i det lokala ekosystemet.⁵²

5. Tre studerade exempel på våtmarksprojekt i urbana miljöer

5.1 Exempel 1 - Mill Creek Project

Anne Whiston Spirn är en känd amerikansk landskapsarkitekt, författare och lärare som sedan 1987 har varit involverad i West Philadelphia Landscape Project⁵³. I sin rapport *Restoring Mill Creek: Landscape Literacy, Environmental Justice and City Planning and Design* från 2007 beskriver hon sitt arbete med West Philadelphia Landscape Project och stadsdelen Mill Creek. Arbetet började med att hon studerade en större regionsplan för grönområden i västra Philadelphia. Arbetet fördjupades sedan under året 1994 då hon fokuserade på sitt eget arbete och forskning med urban landskapsplanering och samhällsutveckling. I ett första stadie undersökte hon hur ödetomter kan användas som en resurs för att återuppbygga samhällen och

⁵⁰ Casagrande, David, 1997 [online], sid. 256.

⁵¹ Casagrande, David, 1997 [online], sid. 254-257.

⁵² Casagrande, David, 1997 [online], sid. 255-259.

⁵³ Anne Whiston Spirn [online], 2012-04-30.

naturliga miljöer i urbana områden. Arbetsområdets utvidgades sedan till att även undersöka hur urban design och planering kan kombinera övergripande projekt med projekt på en gräsrotsnivå.⁵⁴

Mill Creek är en stadsdel i västra Philadelphia, USA. Stadsdelen har länge påverkats negativt av problem med vattenhantering, ekonomiska problem och försummelse i stadsplaneringen. I området bor många fattiga familjer och det förekommer våld och rasism som har lett till att stadsdelen har fått ett dåligt rykte. Under senare år har det skett en utflyttning från området Mill Creek vilket har tömt området på människor, bebyggelse och ekonomiska resurser.⁵⁵ Ett av de viktigaste förslagen i West Philadelphia Landscape Project är att hantera områdets nedgrävda flodslätt som en del av en bred strategi att planera stadens flodområden för att få pengar till att återuppbygga grannskapet. Den gamla flodbädden i Mill Creek är nedgrävd, men dalgången i Mill Creek fungerar fortfarande som en flodslätt där jorden ibland blir vattenmättad. När regnet faller rinner det snabbt genom den urbana stenlagda flodslätten till avloppen. Avloppen leder till ett reningsverk innan vattnet mynnar ut i floden Schuylkill River. Efter kraftiga regn blir det ett överflöd av dagvatten som tillsammans med



Figur 10. Den nedgrävda flodbädden i Mill Creek, West Philadelphia 1883 (från Wikipedia commons [online] tillgänglig via: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mill_Creek_West_Philadelphia_1883.jpg?uselang=sv, [2012-05-10])



Figur 11. Väggmålning över stadens vatten i Mill Creek Philadelphia (från Wikipedia commons [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/thundercheese/313749836/>, [2012-05-10])

överflöd från avloppen rinner direkt ner i floden. Detta leder till vattenföroreningar och att lösa sådana problem kan kosta miljontals dollar. Anne Whiston Spirn menar att staden borde ta del av innovativa lösningar som att använda lågt liggande öde kvarter i Mill Creek för att uppehålla stormvatten. Att uppehålla stormvattnet skulle förhindra problemet med att orenat dagvatten och avloppsvatten från avrinningsområdet rinner direkt ner i floden. Det är inte resonligt att gräva fram den nedgrävda flodbädden, den är nu en kloak som innehåller både vatten och avfall. Istället kan staden skapa en avspeglning av floden med ett grönt band av parker och aktivitetsområden som ger en påminnelse av den tidigare floden. Grönområdena

skulle skydda husen från översvämning och skapa lokala öppna områden för varierad användning.⁵⁶

I sitt arbete involverade Anne Whiston Spirn studenter för att utforska områdets problem och potentiella lösningar. Mellan åren 1994-2001 analyserade studenter från University of Pennsylvania och Massachusetts Institute of Technology det urbana avrinningsområdet. De gjorde arbeten för att demonstrera hur stormvatten kan samlas i designade projekt i landskapet som också fungerar för hantering av stormvatten. Bland studenternas designprojekt fanns

⁵⁴ Whiston Spirn, Anne, 2007 [online], sid. 400.

⁵⁵ Whiston Spirn, Anne, 2007 [online], sid. 395.

⁵⁶ Whiston Spirn, Anne, 2007 [online], sid. 401.

utformningar av våtmarker, vattenträdgårdar och platser för miljöstudier på ödetomter i Mill Creek-området.⁵⁷

Mellan åren 1996 till 2001 fick hundratals barn från Sulzberger Middle School i Mill Creek, tillsammans med studenter från University of Pennsylvania, lära sig att läsa och upptäcka sitt närliggande landskap. De fick utforska samhällets förflutna och utforma lösningar för framtiden. Som verktyg fick de använda sina egna ögon, sin fantasi och historisk dokumentation i form av nyhetsartiklar, kartor, fotografier och planer. Under projektets gång fick de gå igenom fyra delmoment; de lärde sig att läsa landskapet, de föreslog förändringar i landskapet, de byggde landskapsförbättringar och dokumenterade sina förslag och framsteg. I början av projektet upplevde Anne Whiston Spirn att det var svårt att övertala sina studenter att deras samhälle tidigare hade sett annorlunda ut och att det någonsin kulle kunna förändras. Projektet visade sig ha en positiv effekt på elevernas syn på sitt grannskap. I början av projektet hade eleverna en negativ syn på sitt område och de flesta ville flytta därifrån. Efter två månaders arbete med projektet hade eleverna en mer positiv syn och det fanns elever som nu ville stanna kvar i Mill Creek och hjälpa till att göra samhället bättre. Arbetet med Mill Creek gjorde historieämnet mer verkligt för eleverna och de fick en ökad medvetenhet hur deras egna liv var kopplade till den större staden, regionen och miljön.⁵⁸

Projektet i Mill Creek ledde till att anställda på US Environmental Protection Agency stämde möte med Anne Whiston Spirn på hösten år 1996. Tillsammans gick de igenom området och diskuterade potentiella platser för projekt för kvarhållande av stormvatten. Mötet ledde till ett beslut att bygga ett demonstrationsprojekt på en ödetomt nära skolan Sulzberger, som både skulle hantera stormvatten och fungera som ett studieområde och utomhusklassrum för eleverna. Vattendepartementet fick ett anslag att stödja projektet och lovade att arbeta med lärare och elever på Sulzberger. Under sommaren 2001 hölls det sommarprogram kring det urbana avrinningsområdet med Sulzberger Middle School. I november 2004 fick Anne Whiston Spirn veta att Philadelphia Streets Department hade valt att inte stödja stadens demonstrationsprojekt i Mill Creek. Det hade tidigare tagits beslut om att bygga nya bostäder och det beslutet skulle fortfarande fullföljas, men utan det integrerade stormvattenprojektet för att höja vattenkvaliteten.⁵⁹

5.2 Exempel 2- South Los Angeles Wetland Park

Den 9 februari 2012 invigdes South Los Angeles Wetland Park. Parken ligger i ett tätt bebyggt område fem mil söder om Los Angeles stadskärna. Parken började som ett projekt för att möta krav på vattenkvalitet från The Regional Water Quality Control Board som en del i Los Angeles River avrinningsområde. Genom att rena tillflödande dagvatten skapar den konstruerade våtmarksparken en bättre vattenkvalitet i de nedströms liggande vattenområdena i Los Angeles River och kustområdena.⁶⁰ Våtmarksparken är en multifunktionell grön plats som erbjuder rekreativsmöjligheter för allmänheten samtidigt som den är till nytta för samhället och miljön.⁶¹

⁵⁷ Whiston Spirn, Anne, 2007 [online], sid. 402.

⁵⁸ Whiston Spirn, Anne, 2007 [online], sid. 403-404.

⁵⁹ Whiston Spirn, Anne, 2007 [online], sid. 408.

⁶⁰ PSOMAS, 2008 [online], sid. 4.

⁶¹ PSOMAS, 2008 [online], sid. 9.

5.2.1 Platsen innan parken byggdes

Platsen där den nya konstruerade våtmarksparken ligger idag var tidigare en asfalterad parkeringsyta med lagerbyggnader. Historiskt har platsen varit en buss- och bangård och en stor del av ytan togs tidigare upp av en historisk byggnad där fordon reparerades.⁶²



Figur 12. Bilder från platsen innan South Los Angeles Wetland Park anlades (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/cityprojectca/6892401435/>, [2012-05-10])

5.2.2 Den nya våtmarksparken

Den nya våtmarksparken är designad för att minska förekomsten av föroreningar, som bakterier, olja, bensin, tungmetaller och partikelbundna näringsämnen i dagvattnet. Föroreningar som näringsämnen, metaller, organiska kemikalier och bakterier följer med sediment i vattenavrinning.⁶³ Reningen av vattnet i våtmarksparken sker delvis genom en hydrodynamisk avskiljare som skiljer vattnet från skräp och olja innan det pumpas in i våtmarken⁶⁴. I våtmarken filtreras vattnet genom våtmarkens vegetation. Genom att skapa en lägre flödes hastighet i våtmarken sker det en större andel sedimentering och vattnet renas därmed från fler föroreningar. Vissa upplösta element som till exempel metaller kan forma utfällningar och avlägsnas från stormvatten. Processen är beroende av flera faktorer som pH, syrehalt och temperatur. För att minska andelen bakterier i vattnet är det viktigt att vattnet exponeras för solljus. En viss del av UV-strålningen i solljuset hjälper till att reducera andelen bakterier i vattnet.⁶⁵

Filtration av vattnet i våtmarksparken sker genom tät vegetation som hjälper till att avlägsna partiklar i dagvattnet. Våtmarkens växtlighet och variation av arter är baserad på lokala referenser av fungerande våtmarker. Växterna i våtmarken kan ta upp näringsämnen, tungmetaller och andra organiska ämnen. Växternas upptagning sker både från jorden genom rötter och rhizomer och från vattnet i upplöst form. Växternas upptagningsförmåga kan variera mellan olika säsonger men är som högst under tillväxtsäsongen.⁶⁶

Parken har designats för att avrinning från regnvatten ska rinna tillbaka in i området. Områdets parkering är utformad med en sänka med vegetation som leder avrinningsvatten in i våtmarksområdet. Våtmarkens design med öar i vattnet fungerar som habitat för fåglar samtidigt som det är estetiskt tilltalande sätt att se våtmarkens växt- och djurliv⁶⁷. Parken innehåller habitat med öppet vatten, synliga sumpmarkshabitat, woodland-habitat och habitat på högre mark separerat från vattnet. Habitatet med öppet vatten inkluderar den stora vattenreservoaren och parkens övriga kanaler och djupvattendammar. Områdena med djupt vatten hjälper bland annat till att blanda om och om distribuera vatten som flödar från sumpmarken, förhindra att våtmarken växer igen och skapa förhållanden som är mindre

⁶² PSOMAS, 2008 [online], sid. 16.

⁶³ PSOMAS, 2008 [online], sid. 9.

⁶⁴ PSOMAS, 2008 [online], sid. 48.

⁶⁵ PSOMAS, 2008 [online], sid. 87-88.

⁶⁶ PSOMAS, 2008 [online], sid. 87-88.

⁶⁷ PSOMAS, 2008 [online], sid. 77-78.

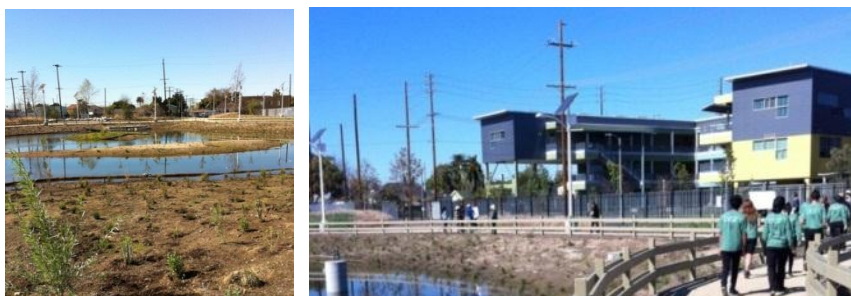
fördelaktiga för spridningen av myggor. Öppet vatten som är exponerat för vind minskar möjligheten för myggor att lägga sina ägg.⁶⁸



Figur 12. Rendering av den nya våtmarksparken (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/cityprojectca/6892401435/>, [2012-05-10])

Utöver parkens funktion för hantering av storm- och dagvatten förser området staden med ett grönt offentligt rum för rekreation och undervisning. I parken finns det slingrande gångar längs vattnet som gör det möjligt för besökarna att ta promenader, jogga och uppleva våtmarksmiljön med sitt djur- och växtliv. Gångvägar och broar är försedda med staket för att parken ska vara säker för besökarna samtidigt som våtmarkshabitatet skyddas. Stigarna är gjorda av nedbruten granit och i parken finns även två träbroar med utsiktplatser i form av trädäck, picknickplatser och en naturlig trädgård med stenar och sittplatser. Den historiska byggnaden har omvandlats till ett multifunktionellt samhällscenter. Runt om i parken finns det flera områden med skugga som är speciellt anpassade för utomhusaktivitets- och undervisningsmöjligheter. Parken är planerad att användas både av samhället och skolor i undervisning om våtmarkers ekosystem, Kaliforniens natur, habitat och arter och fysiska och biologiska processer som är unika för våtmarksmiljöer. Informationsskyltarna i parken informerar besökarna om våtmarksparkens funktion som naturligt habitat och för funktionerna med stormvattenhantering och behandling och minskning av föroreningar i avrinningsvatten.⁶⁹

Etableringen av den färdiga våtmarksparken sker gradvis. Våtmarken beräknades i den officiella slutgiltiga designrapporten ta sex till tolv månader på sig innan vegetationen i våtmarken kan hantera fullt vattenflöde. Vatten introduceras gradvis in i våtmarken tills våtmarksplantorna har etablerat sina rötter tillräckligt för att förhindra att de flyter iväg vid högt vattenflöde. Under den första perioden kommer våtmarken att konstbevattas för att förse växter som växer högre upp på flodbanken med vatten.⁷⁰



Figur 13. Den färdiga våtmarksparken (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/cityprojectca/6892404863/>, [2012-05-10])

Figur 14. Invigning av parken (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/cityprojectca/6892406641/>, [2012-05-10])

⁶⁸ PSOMAS, 2008 [online], sid. 62.

⁶⁹ PSOMAS, 2008 [online], sid. 77.

⁷⁰ PSOMAS, 2008 [online], sid. 76.

5.3 Exempel 3 - Shanghai Houtan Park

Shanghai Houtan Park är ett parkprojekt med en konstruerad våtmark belägen i staden Shanghai i östra Kina. Projektet färdigställdes år 2010 och är byggt på ett tidigare område med ödetomter i ett före detta industriområde. Parkens yta är ca 14 hektar och har inspirerats mycket av Kinas jordbrukslandskap. I parken har våtmarksmiljöer för kontroll av översvämningar, återvunna industriella strukturer och material och urbana odlingar sammanlänkats till en designstruktur. Syftet med parken är att behandla flodvatten från föroreningar och återställa floden på ett estetiskt tilltalande sätt.⁷¹



Figur 15. Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113859398/>, [2012-05-10])



Figur 16. Lupu Bridge i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113902158/sizes/o/in/photostream/>, [2012-05-10])

Platsen där parken är konstruerad ett långsmalt band som sträcker sig längs med Huangpu River i staden Shanghai, Kina. Området har tidigare varit ägt av ett företag som tillverkade stål och ett skeppsvarv och användes till stor del för deponi av industrimaterial. Syftet med den nya parken var att skapa ett grönt område som skulle bli oförglömligt för besökarna av 2010 års World Expo. Området var även till för att demonstera grön teknologi och för att efter eventet bli ett permanent inslag i området kring Huangpu-floden.⁷²



Figur 17. Röd bänk i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113873222/>, [2012-05-10])



Figur 18. Våtmark i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113245209/>, [2012-05-10])

⁷¹ Turenscape [online], 2012-05-06.

⁷² Turenscape [online], 2012-05-06.

Innan den nya parken kunde byggas renades marken från skräp som fanns både på markytan och nedgrävt i marken. Vattnet i floden är i dåligt skick med föroreningar som gör att människor avråds från att simma i floden och vattnet är ohälsosamt för vattenlevande djur och växter. Den största utmaningen i områdets design var att omvandla det nedgångna och förgiftade landskapet till en säker och trivsamt offentlig miljö.⁷³

I parken finns det tre genomgående element: det ekologiskt uppbyggda landskapet, den urbana agrikulturen och de historiska industriella influenserna. Platsen är utformad för att ge omfattande ekologiska tjänster som matproduktion, hantering av stormvatten, rening av dagvatten och habitat för växt- och djurarter. Designen i parken är utformad för att både bidra till att ge platsen en tilltalande estetik samt informera besökarna i parken om platsens funktioner. En av funktionerna i parken som besökarna undervisas om är odling i urbana områden. I våtmarken växer grödor och våtmarksväxter som förändras med årstiderna. På våren slår gyllene blommor ut för att övergå i fält av solrosor på sommaren. På hösten doftar området av moget ris och på vintern växer gröna klöver på området.⁷⁴

I parkens centrum finns ett linjärt konstruerat våtmarksområde som är 1,7 kilometer långt och mellan 5-30 meter brett. Våtmarken behandlar förorenat vatten från Huangpu-floden. Kaskader och terrasser används för att rena vatten från ett överflöd av näringsämnen och för att minska andelen sediment i vattnet. Kaskaderna är dessutom utformade för att skapa ett estetiskt tilltalande karaktärsdrag i parken. Olika våtmarksplanter valdes ut och planterades speciellt för att absorbera olika föroreningar från vattnet. Det översvämningsskydd av betong som tidigare fanns längs flodens kant ersattes av sten och vegetation som skyddar strandkanten från erosion. Det renade vattnet som utvinns ur våtmarken kan användas till olika ändamål, ej som dricksvatten, och beräknas spara omkring en halv miljon amerikanska dollar i jämförelse med konventionella metoder för behandling av vatten.⁷⁵



Figur 19. Gångstråk längs med våtmark i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113876120/>, [2012-05-10])

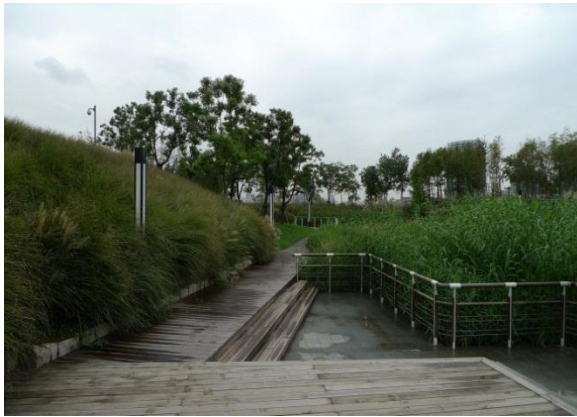
Längs med våtmarken går det en slingrande dal som skapar en serie av terrasser. Terrasserna skapar ett intressant designelement samtidigt som de är utformade för rekreation, undervisning och forskning. Terrasserna i parken skapades främst för att bryta ner höjdskillnaden på 3-5 meter mellan staden och flodens kant. Terrasserna binder på så sätt ihop staden och floden och gör det möjligt för människor att på ett enkelt och säkert sätt nå ända fram till strandkanten. Elementet i parken med terrasser har även en historisk koppling eftersom de påminner om Shanghais jordbrukslandskap innan den industriella utvecklingen skedde på mitten av 1900-talet. Utöver historiska och kulturella värden hjälper terrasserna till att sakta ner vattenflödet i avrinningsvattnet från de urbana områdena in i våtmarksmiljön.⁷⁶

⁷³ Turenscape [online], 2012-05-06.

⁷⁴ Turenscape [online], 2012-05-06.

⁷⁵ Turenscape [online], 2012-05-06.

⁷⁶ Turenscape [online], 2012-05-06.



Figur 20. Våtmarksplanteringar i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113278737/>, [2012-05-10])



Figur 21. Bäck i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113315579/sizes/o/in/photostream/>, [2012-05-10])

Besökare i parken påminns om platsens industriella förflutna genom återvunnet material som återfinns som designelement runt om i parken. Shanghai är staden där kinas moderna industri utvecklades och i utformningen av parken har de industriella elementen varit en viktig inspiration. Runt om i parken finns återvunna stålpaneler som används för att rama in vyer av Shanghais skyline och framhäva platsens industriella förflutna. Materialen är omformade för att skapa intressanta former, nytt vägbeläggningsmaterial och skyddade rum.⁷⁷



Figur 22-24. Dammar i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/search/?w=63125501@N00&q=Shanghai%20Houtan%20Park>, [2012-05-10])

I parken finns ett nätverk av gångar där besökarna undervisas om grön infrastruktur samtidigt som de får en rekreativ upplevelse. Nätverket av gångar är konstruerat kring en lodrät huvudled som leder besökaren runt i parken. Gångarna i parken är utformade för att leda och locka människor att cirkulera i parken. De mindre gångarna leder besökaren genom terrasserna som i sin tur uppmuntrar besökare att gå in i det levande systemet via korridorer. På så sätt kan besökare uppleva det agrikulturella landskapet och våtmarksmiljön på nära håll.⁷⁸

⁷⁷ Turenscape [online], 2012-05-06.

⁷⁸ Turenscape [online], 2012-05-06.



Figur 25. Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113864998/>, [2012-05-10])



Figur 26. Mindre gångstig i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113892644/sizes/o/in/photostream/>, [2012-05-10])

De gångar som finns i parken är kopplade till vägar utanför parken för att göra området tillgängligt och underlätta flödet av människor genom parken. Runt om i parken finns flera plattformar som är designade som noder och utsiktsplatser i parkens gångnät. En av de större noderna är en hängande trädgård som är byggd av en fabriksstruktur och docka med en anlagd trädgård. Plattformarnas syfte är att skapa öppna rum där mindre grupper av människor kan samlas. Skogsdungar av bambu och kinesiska redwoodträd är planterade som ridåer i parken för att bryta upp rummen och framhäva modern kost och industriella relikier som står utställda i parken.⁷⁹



Figur 27. Mindre bäck i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113913042/in/photostream/>, [2012-05-10])



Figur 28. Gångbro av stenblock i Shanghai Houtan Park (från Flickr [online] tillgänglig via: <http://www.flickr.com/photos/bricoleurbanism/5113919428/>, [2012-05-10])

5.4 Diskussion kring de tre studerade exemplen

De tre studerade projekten skiljer sig i aspekter som skala, klimatologi, biologiskt habitat och estetisk utformning. Anne Whiston Spirns projekt utgår starkt ifrån hennes egna tankar om staden som en del av naturen. Projektets främsta syfte var att lösa problem i vattenhanteringen i Mill Creek för att återuppbygga samhället. Genom att involvera studenter, brukare och övrig allmänhet skapades en gemenskap kring deras grannskap samtidigt som de undersökte möjliga lösningar för att förbättra samhällets struktur. Projektet lyckades skapa en känsla av delaktighet och möjlighet att påverka sin situation och sin omgivning vilket innan saknades hos många studenter. Att arbeta med projektet gav studenterna en ökad medvetenhet kring sitt grannskaps historia och kring den lokala naturens processer. Trots att Anne Whiston Spirns

⁷⁹ Turenscape [online], 2012-05-06.

projekt övergavs fortsätter det ändå att vara en inspiration för hållbara ekosystemprojekt med vatten i urbana områden. Genom att utgå från Anne Whiston Spirns metod skulle andra projekt kunna startas i andra urbana områden där projekten kan förbättra lokala ekosystem och sociala strukturer. Till skillnad från de övriga studerade exemplen kretsade detta projekt inte kring en designad park för människans rekreation utan hade en övergripande tanke om att restaurera naturliga system med inslag av brukarmedverkan. Brukarmedverkan kan i många aspekter ses som en variant av rekreation. När människan restaurerar en naturlig miljö innebär det att hon får en stärkande upplevelse samtidigt som hon bidrar till att återuppbygga en för många värdefull miljö.

Det andra projektet med den urbana våtmarksparken i Los Angeles var utformad på en plats som kontinuerligt påverkas mycket av det kringliggande tätbefolkade urbana området. I parken har urban vattenhantering varit ett grundläggande designmål tillsammans med målet att skapa en spännande och lärorik rekreativ miljö för besökare. Rekreationen i parken bygger i sin tur på en naturupplevelse som är beroende av en rik biologisk miljö med habitat för växt- och djurarter. På så sätt har miljön riktats mot att kombinera biologiska aspekter med människans rekreation. Parken är utformad för att skapa en kombination mellan upplevelsen av ett naturligt område och en designad park. Designen i parken har försökt hitta en balans mellan en biologisk miljö som är så produktiv som möjligt och en estetiskt tilltalande miljö för människans rekreation. Gestaltningen är byggt kring organiska former som leder besökaren runt i parken. Byggda broar, tydliga gångvägar och omgivande staket gör att parkens utformning är tydlig med att separera människan fysiskt från djurens- och växternas habitat. Staketen har även en funktion i att se till att besökare på ett tryggt sätt kan ta del av den upplevelsemässiga känslan på platsen. Att parken innehåller flera ekosystemtjänster som vattenrening och omhändertagande av stormvatten gör att området blir ekonomiskt värdefullt för staden. Området är dessutom anpassat för undervisning och spridning av kunskap vilket gör att den kan vara värdefull för möjligheten att i framtiden utveckla effektiva och omtyckta urbana våtmarksmiljöer. Att koppla undervisning och upplevelser om en miljö till en verklig plats kan främja en förståelse för miljöns funktioner, värden och potential. Människor kan då börja förstå och uppskatta miljön och skapa sin egen relation och sina egna minnen kring miljön. Eftersom projektet fortfarande är nytt och parken inte är fullt etablerad ännu är det svårt att avgöra hur framgångsrikt våtmarksmiljön är anpassad till den urbana miljön. Projektet har dock potential att vara inspiration till andra projekt som främjar en stad där människan utnyttjar naturliga processer och ekologiska system i stadens infrastruktur.

Det tredje exemplet med våtmarksparken i Shanghai är ett projekt som i sin design både har utgått från platsens förflutna, dagens problemställningar och framtidens tankar om den hållbara staden. I likhet med South Los Angeles Wetland Park är projektet anlagt på en tidigare industrimark, vilket också avspeglas i den nya parkens design. Parken i Shanghai har gått ett steg längre i att representera hela staden med dess förflutna inom exempelvis jordbruket. Att inkorporera en plats historia och kultur i ett nytt våtmarksprojekt kan vara ett sätt att få en starkare koppling mellan den nya konstruerade miljön och de befintliga omkringliggande områdena. Den nya våtmarksparken är designad för att lösa dagens problem med vattenhantering och översvämningar och klimatförändringar i urbana områden. Som naturlig miljö har den blivit habitat för djur- och växtarter i staden och ett rekreativt område för både boende och besökare i staden. Redan från början skapades projektet till viss del för att locka besökare och parken är ett exempel på en våtmark som kan användas för att göra reklam för en stad och generera ekonomiska vinningar ur ekoturism.

6. Avslutande diskussion

I mitt arbete har ett av de huvudsakliga målen varit att undersöka hur en urban våtmarksmiljö kan gestaltas så att miljön stärker stadens ekosystem samtidigt som den är anpassad för människans behov av rekreation i staden.

I uppsatsen beskrevs utifrån den studerade litteraturen åtta faktorer att tänka på i gestaltningen av en urban våtmark anpassad för rekreation i en rik biologisk miljö:

- Möjlighet till aktiv eller passiv rekreation
- Rekreation anpassad till platsens kultur och invånarnas intressen
- Läge i staden
- Anpassning till miljöns naturliga förhållanden
- Skydd av den biologiska miljön
- Spridning av information om våtmarksmiljöer till allmänheten
- Möjlighet till vidare forskning
- Brukarmedverkan i urbana våtmarker

Dessa faktorer är bara några av de faktorer som används och tas hänsyn till i utformningen av dagens urbana våtmarker. I likhet med många andra gröna miljöer finns det många olika sätt att utforma en miljö för att skapa en viss känsla hos besökaren. Dessa punkter är mer en sammanfattning av potentiella lösningar på problem som idag finns i kombinationen av en rik biologisk miljö med ett urbant sammanhang. Vissa åtgärder är nödvändiga för att en naturlig miljö ska kunna användas som rekreativ miljö av människan och samtidigt behålla sina värdefulla biologiska värden. Utöver dessa faktorer finns det möjlighet att anpassa en miljö till att ge ett visst antal önskade funktioner. Dessa funktioner kan vara ekosystemtjänster som rening av vatten eller omhändertagande av stormvatten, som tidigare beskrivits i uppsatsen. Alla urbana våtmarker behöver dock kanske inte anpassas för alla ändamål. Ibland kan kanske ett fåtal utvalda egenskaper som passar en specifik miljö göra att miljön blir mer värdefull än om alla funktioner skulle vara kombinerade på en och samma plats. En miljö som är utformad för att uppfylla alla behov kanske i slutändan inte är utformad för något. I utformningen av en ny urban våtmarksmiljö är det viktigt att tänka igenom den potentiella platsens önskade funktioner och att finna en balans i antalet funktioner och deras respektive omfattning. Miljön bör även utformas efter ett realistiskt mål och ett syfte som stämmer överens med och stärker den befintliga platsens sammanhang. Genom att specialisera vissa egenskaper i en urban våtmarksmiljö kan forskningen kring miljön i våtmarken inrikta sig mot en viss funktion som sedan kan effektiviseras och utvecklas i kombination med andra lösningar.

Verkliga projekt som ger exempel på miljöer är viktiga för att urbana våtmarker ska kunna upplevas och utvärderas i det verkliga livet. Endast genom människors egna upplevelser och insamling av ny kunskap kommer urbana våtmarker kunna utvecklas till att bli en permanent accepterad miljö i framtidens moderna städer. Att öppna en miljö för människan kan medföra folkets stöd till skydd, restaurering och forskning kring urbana våtmarker. Att ge människan tillträde till våtmarker kan också ge bortglömda miljöer liv igen. Varje urban våtmarksmiljö har potential att verka positivt på sin omgivning och varje naturlig miljö spelar dessutom en värdefull roll i det större urbana, regionala och slutligen globala ekosystemet.

Eftersom lokala ekosystem med ekosystemtjänster har en stor påverkan på kvaliteten för människors liv i städer borde de vara en del i städernas markplanering. En ökad medvetenhet av ekosystemtjänster kan bidra till en mer effektiv design och struktur av städer. Genom ökad medvetenhet kan mark som upprätthåller värdefulla ekosystem bli högre värderad och därigenom utvecklas och skyddas från exploatering. Att skydda och använda urbana

våtmarker kan vara ett steg i utvecklingen mot en stad som är en del i en ekologiskt hållbar struktur. Ekosystemtjänster är inte en lösning av det grundläggande problemet utan endast en försvagning av problemets konsekvenser. För att skapa en bättre framtid krävs det arbete både för att minska den urbana miljöns negativa påverkan på den naturliga miljön och för att skapa nya innovativa lösningar som integrerar den naturliga miljön i urbana strukturer.

6.1 Diskussion kring metod

I min uppsats har jag använt mig av en litteraturstudie för att utforska ämnet urbana våtmarker och för att studera tre verkliga projekt med våtmarksmiljöer i urban miljö. Att göra en litteraturstudie uppfyllde mitt mål att lära mig mer om urbana våtmarker som miljö och om vilka värden som urbana våtmarker kan utformas för. I mitt arbete hade det varit möjligt med alternativa metoder som intervjuer, fältundersökningar eller besök av våtmarker men på grund av mitt urval med internationella projekt och den begränsade tiden valde jag att studera redan befintlig information. Att sammanställa intervjumaterial eller att resa till platser med urbana våtmarker hade varit intressant, med det hade också tagit tid och fokus från mitt mål att lära mig så mycket jag kunde om urbana våtmarker och möjligen också begränsat mig i valet av exempel på verkliga urbana våtmarksprojekt. Att ta del av andra forskares information och diskussioner gav mig en möjlighet att själv skapa mig en bild av vilka frågor som är viktiga och aktuella i dagens urbana våtmarker och gav mig inspiration när jag utarbetade mina egna frågeställningar. Att jag i början gjorde en bred informationssökning som jag sedan smalnade av gjorde att jag under hela arbetets gång hade material som jag kunde utgå från och gå tillbaka till. På så sätt kunde jag under arbetets gång fokusera och komplettera min inhämtning av information. Jag fick dessutom tidigt i arbetet en överblick över mitt ämne och genom att ha många källor kunde jag jämföra informationen mellan källorna för att granska informationen källkritiskt och ta del av olika författares perspektiv kring ämnet. Arbetets process skedde stegvis från en bred informationssökning där jag hela tiden fick inspiration från texterna jag läste som skapade nya tankar och frågeställningar. I början av arbetet var mina frågeställningar kring urbana våtmarker övergripande. Efter några veckors arbete blev jag mer och mer intresserad av samspelet mellan människa, stad och natur i urbana våtmarker. Från början låg en del av vikten vid att undersöka verkliga exempel på estetiska lösningar. Istället för att utförligt diskutera dessa fysiska exempel på designlösningar valde jag att i mitt arbete att diskutera teorin och tankarna bakom gestaltungs-lösningarna. Det finns många olika sätt att designa en urban våtmarkspark men för att designen ska bli lyckad är det viktigt med en grundläggande förståelse för miljön och för de problem som kan uppstå i miljön. Design behöver inte heller alltid vara en lösning på ett problem utan kan även vara ett verktyg för att stärka en upplevelse eller öka effektiviteten i en miljö. Att studera tre verkliga exempel gjorde att jag i min akademiska uppsats kunde ge en bild av hur ett verkligt urbant våtmarksområde kan se ut, hur det kan gestaltas samt hur det fungerar i en verklig urban kontext. Genom att studera gestaltungs-lösningar från verkliga urbana våtmarksprojekt tror jag att det är det möjligt att få en förståelse för vilka utmaningar som har funnits just på den platsen och varför platsen ser ut som de gör idag. I mitt arbete har det funnits en stor mängd fakta att studera och exempel på urbana våtmarksprojekt finns över hela världen. Den information som jag har utgått från i min akademiska uppsats representerar endast en liten del av det fakta om urbana våtmarker som idag finns tillgänglig. Den litteratur som jag har utgått från valdes ut för att uppfylla mitt mål och syfte att skapa ett arbete som kan ge en grundläggande förståelse för ämnet och som kan vara till inspiration för ett fortsatt forskande och arbete med gestaltning kring urbana våtmarker.

6.2 Källkritik

I mitt arbete har jag till stor del utgått från elektroniska källor med ursprung från USA. Anledningen till att jag har använt mig av elektroniska källor är för att ämnet urbana våtmarker är relativt nytt och en stor andel av det fakta som finns att tillgå idag är elektronisk. Mycket av den litteratur från USA som jag studerade visade sig innehålla information som gav svar på mina frågeställningar och som stämde överens med målet och syftet i mitt arbete. Detta urval betyder att en stor del av den information som jag har utgått ifrån kommer från ett och samma land vilket till viss del kan påverka de perspektiv som jag har influerats av. Det kan även ha lett till att vissa diskussioner som hålls i andra länder kring urbana våtmarker har uteslutits. Eftersom min studie var övergripande har min informationssökning inte gått djupare in i många aspekter av våtmarkens tekniska och sociala faktorer. Min informationssökning har även uteslutit information som gått för djupt in i våtmarkers biologiska processer. Bland den elektroniska litteratur som jag har valt innehåller flera av rapporterna undersökningar, vilket betyder att min information till viss del bygger på andra författares urval. Dock har jag kunnat jämföra informationen mellan olika oberoende källor vilket ökar trovärdigheten i den information som jag har använt mig av.

6.3 Vidare forskning

Eftersom urbana våtmarker finns representerade i miljöer över hela jordklotet finns det stora variationer mellan både den fysiska miljön och miljöns bakomliggande syfte. I ett forskande arbete kring ämnet urbana våtmarker är det både möjligt att göra geografiska och innehållsmässiga avgränsningar och avgränsningar i hur djupt olika perspektiv och tekniska lösningar undersöks. I mitt har jag valt att skriva övergripande inom ämnet urbana våtmarker för att få en förståelse för miljön och för hur det går att finna en balans i samspelet mellan människa, stad och natur i urbana våtmarker. I mitt arbete har jag fått utesluta mycket information som antingen har gått utanför ramarna eller för djupt in i tekniska lösningar i urbana våtmarker. Eftersom arbetet har skett under en begränsad tid har det heller inte varit möjligt att studera all den litteratur som finns om ämnet urbana våtmarker eller att undersöka alla de olika perspektiv som finns kring komplexiteten i urbana våtmarksmiljöer. I en vidare studie vore det intressant att studera urbana våtmarker i andra områden förutom USA och Kina för att jämföra och se skillnader i utformning mellan olika miljöer i andra delar av världen där platserna ställer andra utmaningar. En vidare studie skulle även kunna rikta in sig djupare på en viss typ av våtmark med större avgränsningar än vad jag har gjort i min uppsats. Till exempel skulle ett arbete kunna gå djupt in för att beskriva olika hydrologiska lösningar i våtmarker för bättre vattenhantering. Ett vidare arbete skulle även kunna vara en fältundersökning av samspelet mellan olika lokala våtmarker inom ett område, exempelvis här i Sverige, alternativt intervjuer med boende i närheten av urbana våtmarker för att få en inblick i hur de upplever miljön. Urbana våtmarker kan kopplas till många aktuella frågor inom dagens stadsbyggande i ett djupare arbete skulle undersökningar kunna göras kring hur urbana våtmarker kan kopplas till moderna bostadsområden eller industriparkar. Ytterligare frågeställningar kan vara hur urbana våtmarker kan utformas för olika upplevelser, för att locka besökare inom ekoturism eller som en möjlighet i framtidens hållbara stad som ett svar på kommande klimatförändringar.

Efterord

Mitt arbete började med att jag formulerade en frågeställning kring vad som definierar en urban våtmark och vilka värden dessa miljöer kan ha i en urban miljö. Under arbetets gång undersökte jag djupare hur de urbana och de biologiska faktorerna i urbana våtmarker påverkar varandra och hur urbana våtmarker kan gestaltas för att kombinera och frambringa olika värden och användning. Syftet med arbetet var att själv skapa mig en förståelse och kunskap kring urbana våtmarker som jag sedan kunde förmedla i en akademisk uppsats. Den akademiska uppsatsen utformades i sin tur för att vara ett inspirerande grundunderlag som kan användas i ett vidare arbete med forskning och gestaltning av urbana våtmarker. Efter att ha gjort detta arbete känner jag att jag har fått svar på de frågeställningar som jag satte upp i början av arbetet. Jag har under arbetets gång fått mycket ny kunskap och under hela arbetsprocessen har ny kunskap som jag har tagit till mig hela tiden skapat nya frågeställningar. Svaren på några av dessa frågeställningar kopplade till utvecklingen av urbana våtmarker kan endast framtiden utvisa och eftersom urbana våtmarker är ett relativt outforskat område finns det mycket potential till utveckling. Något som jag själv känner att jag saknar är en egen upplevelse av en urban våtmark för att skapa en egen uppfattning om hur det är att vistas i dessa miljöer. I mitt arbete har jag tagit del av många andra forskares perspektiv och undersökningar kring hur brukare upplever dessa miljöer. Vissa områden med urbana våtmarker har visat sig ha en mycket positiv påverkan på sin omgivning medan andra undersökningar har tagit upp områden som inte har varit lika uppskattade av boende i omgivningen. Jag tror att människors uppfattning av ett område till stor del beror på faktorer som områdets utformning, skötsel och huruvida människor upplever att de får ett värdefullt utbyte av miljön. Jag tror även att det är viktigt att människors känner sig delaktiga i sin miljö eller att de åtminstone känner att de har en möjlighet att vara det. Jag tror dessutom att det fortfarande finns många olösta problem kring urbana våtmarker utöver de problem som jag har tagit upp i min uppsats. Trots vissa problem och negativa följder kring dessa miljöer tror jag att det är möjligt för de positiva egenskaperna i dessa områden kan väga över de negativa egenskaperna. Med fortsatt forskning, utveckling och anläggande av urbana våtmarker kan dessa områden börja få människors acceptans, men för att få denna acceptans måste urbana våtmarker bli en naturlig del av den urbana strukturen. Det kan vara svårt att göra omfattande förändringar i människors närmiljö men i ett samhälle som blir mer och mer miljömedvetet tror jag att det är möjligt att få acceptans genom att framvisa urbana våtmarkers positiva värden för den lokala urbana miljön. Eftersom våtmarksmiljöer kan variera mycket i sin uppbyggnad är det möjligt att utforma en urban våtmark efter en plats specifika behov och de urbana invånarnas önskemål. För att skapa en väl fungerande urban våtmark krävs det mycket kunskap kring både de naturliga och urbana förhållandena och kring våtmarkers funktioner och utformning. Jag tror att våtmarker genom dagens utveckling kan bli allt mer vanliga i urbana områden. Det skulle betyda att urbana våtmarker skulle spela en viktigare roll som redskap för planerare och landskapsarkitekter. Med dagens utveckling med en fortsatt urbanisering och kommande klimatförändringar skulle en möjlighet kunna vara att utforska alternativa miljöer och metoder för en stad som är mer inkorporerad i naturliga system. I en sådan utveckling skulle urbana våtmarker kunna vara en viktig del en ny urban struktur som både tar hänsyn till naturen samtidigt som den förbättrar människors miljö i urbana områden.

7. Referenser

7.1 Elektroniska källor/Internet

Barona Pohl, Ethel (2012) *Nature as Infrastructure*. Domus [online] tillgänglig via: <http://www.domusweb.it/en/architecture/nature-as-infrastructure/>, [2012-03-26].

Bolund, Per och Hunhammar, Sven (1999) *Ecosystem services in urban areas*. [online], tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800999000130>, [2012-04-13].

Boyer, Tracy och Polasky, Stephen (2004) *Valuing urban wetlands: A review of non-market valuation studies*. Wetlands [online], Vol. 24, Nr. 4, sid.744–755, tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X11000298>, [2012-04-02].

Brander, Luke; Florax, Raymond och Vermaat, Jan (2006) *The Empirics of Wetland Valuation: A Comprehensive Summary and a Meta-Analysis of the Literature*. [online], tillgänglig via: <http://www.springerlink.com/content/w165u886w4rr5085/?MUD=MP>, [2012-04-12].

Casagrande, David (1997) *The Human component of Urban Wetland Restoration*. [online], tillgänglig via: <http://environment.research.yale.edu/documents/downloads/0-9/100casagrande3.pdf>, [2012-04-13].

CEG Central and Eastern European Greenways, hemsida, länken What are Greenways [online] tillgänglig via: <http://greenways.by/index.php?content&id=13&lang=en>, [2012-05-17].

Ehrenfeld, Joan (2000) *Evaluating wetlands within an urban context*. [online], tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092585740000080X>, [2012-04-13].

EPA United States Environmental Protection Agency, hemsida, länken Wetlands [online] tillgänglig via: <http://water.epa.gov/type/wetlands/what.cfm>, [2012-05-09].

Haifeng, Jia; Hongtao, Ma och Mingjie, Wei (2011) *Urban wetland planning: A case study in the Beijing central region*. Ecological complexity [online], Volym 8, Nr2, sid. 213-221, tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X11000298>, [2012-04-02].

Manuel, Patricia (2003) *Cultural perceptions of small urban wetlands: cases from the Halifax Regional Municipality, Nova Scotia, Canada*. [online], tillgänglig via: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1672/0277-5212%282003%29023%5B0921%3ACPOSUW%5D2.0.CO%3B2?journalCode=wetl>, [2012-04-13].

Nationalencyklopedin, hemsida, länken Våtmark [online] tillgänglig via: http://www.ne.se/v%C3%A5tmark?i_h_word=v%C3%A5tmarker, [2012-04-25].

PSOMAS (2008) *Preliminary Design Report FINAL Proposition O South Los Angeles Wetland Park*. [online], tillgänglig via: <http://www.lapropo.org/sitefiles/lariver.htm>, [2012-04-28].

The Ramsar Convention on Wetlands, hemsida, länken About Ramsar [online] tillgänglig via:
http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-about-about-ramsar/main/ramsar/1-36%5E7687_4000_0_, [2012-04-25].

Turenscape, hemsida, länken Project – Shanghai Houtan Park [online] tillgänglig via:
<http://www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=443>, [2012-05-06].

Zedler, Joy och Leach, Mark (1998) *Managing urban wetlands for multiple use: research, restoration, and recreation*. [online], tillgänglig via:
<http://www.springerlink.com/content/k66303651956gr11/>, [2012-04-13].